

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

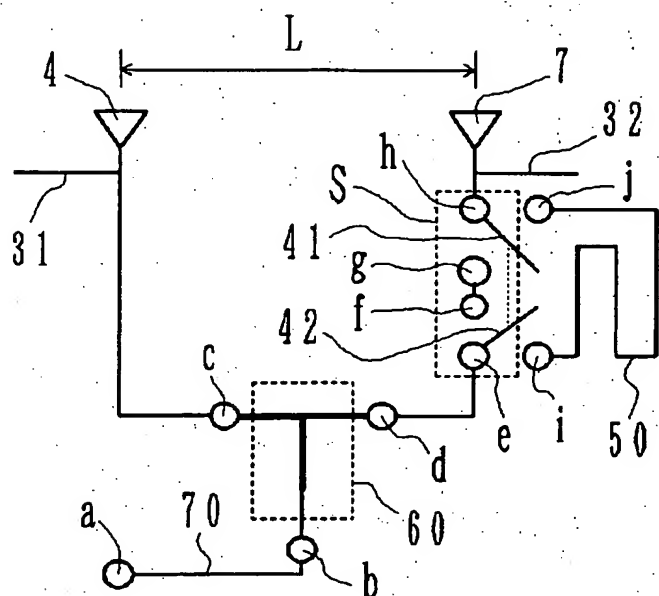
[Utility model registration claim]

[Claim 1] The directive adjustable antenna which equips each conductor of the antenna element of the pair by which only the predetermined distance of the wavelength of the center frequency which the conductor which has electric predetermined length is arranged, respectively, and uses is estranged and arranged, and the antenna element of these pairs with the phase control circuit which inputs the signal which produces the phase contrast of said predetermined distance in the signal of an inphase, or each other.

---

[Translation done.]

Drawing selection | Representative drawing



[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed explanation of a design]

[0001]

[Industrial Application]

This design is related with the directive adjustable antenna which can change especially directivity into arbitration with respect to a cellular phone or the suitable mobile communications aerial for the so-called sign post.

[0002]

[Description of the Prior Art]

Recently, mobile communications, such as the so-called sign post (Vehicle Information and Communication System) which communicates by sending information to a mobile like a cellular phone or the vehicle for example, under transit from the path road-side section, are used abundantly.

under the present circumstances, it be used for these mobile communications, for example, although use of a flat antenna be prosperous in the antenna for mount from viewpoints, such as an appearance of a car body, to the electric wave which come the above-mentioned cellular phone, the horizontal direction like a sign post, or from 45 degree, it might be unable to acquire sufficient gain from a directive point; and there be a case where a noise entered, at the time of voice conversion. Therefore, although the attempt which array-izing a flat antenna and giving directivity etc. prevents a noise, and acquires sufficient gain is also made until now or it turns each directivity separately, for example combining two or more flat antennas in order to acquire sufficient gain, there is a trouble that the configuration of an antenna will become large.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

Therefore, this design tends to offer the directive adjustable antenna which can prevent a noise and can acquire sufficient gain by changing directivity also to the electric wave which comes a horizontal direction or from 45 degree while it was made in view of the above-mentioned trouble and attains a lightweight miniaturization.

[0004]

[Means for Solving the Problem]

It was made in order to attain the above-mentioned technical problem, and the conductor which has electric predetermined merit is arranged, respectively, and this design constitutes the directive adjustable antenna which equips each conductor of the antenna element of the pair by which only the predetermined distance of the wavelength of the center frequency to be used is estranged and arranged, and the antenna element of these pairs with the phase control circuit which inputs the signal which produces the phase contrast of said predetermined distance in the signal of an inphase, or each other.

[0005]

[Function]

According to this design, to about 1/4 or the 1st and 2nd antenna elements which have estranged and arranged about 1/2 of distance of 2 of the wavelength  $\lambda$  of the center frequency used about [ of the

wavelength  $\lambda$  of center frequency ] -- about [ one fourth of phase lags, or ] -- by giving the signal of the inphase which does not have phase lag in an input or the 2nd antenna element in a signal through the phase control circuit constituted so that one half of phase lags might be produced. The generating direction of the antenna property, i.e., an equi-field strength curve foliaceous [ about four ], acquired or an equi-field strength curve foliaceous [ two ] can be made adjustable, and the signal which comes a horizontal direction or from 45 degree by this can be acquired with sufficient gain. Therefore, by controlling the phase of the signal which forms such an antenna in the rear tray section of an automobile, and inputs it into an antenna element, the generating direction of an equi-field strength curve, i.e., directivity, can be made adjustable, and directivity respectively strong against the cross direction or the direction of both sides of an automobile can be produced.

Consequently, the directive adjustable antenna by this design becomes possible [ acquiring sufficient gain to the electric wave which comes a horizontal direction or from 45 degree ].

[0006]

[Example]

Although one example of the directive adjustable antenna by this design is hereafter explained with reference to drawing, this design is not limited to this example and various modification is possible within the thought of this design.

Drawing 1 is the perspective view of one example of the directive adjustable antenna by this design, and drawing 2 is the circuit diagram of the directive adjustable antenna shown in drawing 1. Moreover, drawing 3 (A), (B), and (C) are the top view in one operating state of the directive adjustable antenna shown in drawing 1, respectively, a front view, and a right side view, and drawing 4 (A), (B), and (C) are the top view in another operating state of the directive adjustable antenna shown in drawing 1, respectively, a front view, and a right side view. Moreover, drawing 5 (A), (B), and (C) are a differing [ one operating states in other examples of the directive adjustable antenna by this design ], respectively top view, a front view, and a right side view, and drawing 6 (A), (B), and (C) are the top view in another operating state of the directive adjustable antenna which showed each to drawing 5, a front view, and a right side view. Moreover, drawing 6 is covered from drawing 1, and the same components attach the same number and are explained. In addition, the dotted line shown in drawing 6 from drawing 3 shows an equi-field strength curve.

[0007]

If drawing 1 is referred to, the 1st antenna element 4 and 2nd antenna element 7 will have the winding conductors 2 and 5 which have the electric merit of about  $1/4$  of the wavelength  $\lambda$  of the center frequency to be used, about  $3/4$ , or about  $5/8$ , and these conductors 2 and 5 will be printed or laid under the tabular insulators 3 and 6. And these 1st and 2nd antenna elements 4 and 7 are arranged in an abbreviation parallel relation in the abbreviation rectangular cross direction and each other at one side of the printed circuit board 8 by which the stripline of a metallic foil was printed by the rear face. In that case, as shown in drawing 1, the clearance L of the 1st and 2nd antenna elements is arranged so that it may have any [ about  $1/4$  of the wavelength  $\lambda$  of center frequency, or ] of about  $1/2$  they are. In addition, although the conductive layers 10, such as a metallic foil, are formed in the top face of a printed circuit board 8, the conductive layer 10 is removed only for the part 17 which arranges the 1st antenna element 4, and the part 18 which arranges the 2nd antenna element 7. Moreover, the outer conductor 22 of a coaxial cable 20 is connected to this conductive layer 10.

[0008]

When the stripline structure of the rear face of said printed circuit board 8 is described, here this stripline structure. The terminal a to which the inner conductor (not shown) of the coaxial cable 20 shown in drawing 1 is connected as shown in drawing 2. While having the power distribution circuit 60 arranged between the feeder 70 arranged between terminal a-b, terminal b-c, and terminal b-d, and the phase control circuit 50 arranged between terminal i-j. The 1st antenna element 4 is connected to Terminal c side through the impedance matching circuit 31 formed of a stripline, and the 2nd antenna element 7 is connected to Terminal d side through the switch S for phase selection, and the impedance matching circuit 32. As shown in drawing, this switch S has the pieces 41 and 42 of a switch, and connects them

with terminal e-f-g-h by the OFF state of Switch S. It is what intercepts the electrical installation of antenna elements 4 and 7 and the phase control circuit 50, connects with terminal e-i-j-h by the ON state of Switch S, and performs electrical installation of antenna elements 4 and 7 and the phase control circuit 50. Switch S can output alternatively the phase of the signal inputted into the phase control circuit 50 to antenna elements 4 and 7 by performing connection actuation with antennas 4 and 7 and the phase control circuit 50. In addition, the impedance matching circuits 31 and 32 are for adjusting the conductors 2 and 5 of antenna elements 4 and 7, and the impedance of stripline structure.

[0009]

An operation of the above-mentioned example which becomes the above configurations is described below.

First, when it is constituted so that the phase lag of the quadrant of the wavelength  $\lambda$  of the center frequency used may be produced, from drawing 2, drawing 4 is used for about  $1/4$  of the wavelength  $\lambda$  of the center frequency for which the clearance L of antenna elements 4 and 7 is used, and the phase control circuit 50, and they explain actuation of the antenna property of the directive adjustable antenna 1.

[0010]

(19)日本特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-41213

(43)公開日 平成6年(1994)5月31日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H01Q 3/34級別記号 庁内整理番号  
7015-5J

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全3頁)

(21)出願番号 実開平4-83093

(22)出願日 平成4年(1992)11月6日

(71)出願人 000145630

株式会社精工社

東京都世田谷区宮坂2丁目25番25号

(72)考案者 今泉元郎

東京都世田谷区宮坂2丁目25番25号 株式

会社精工社内

(72)考案者 内野新一

東京都世田谷区宮坂2丁目25番25号 株式

会社精工社内

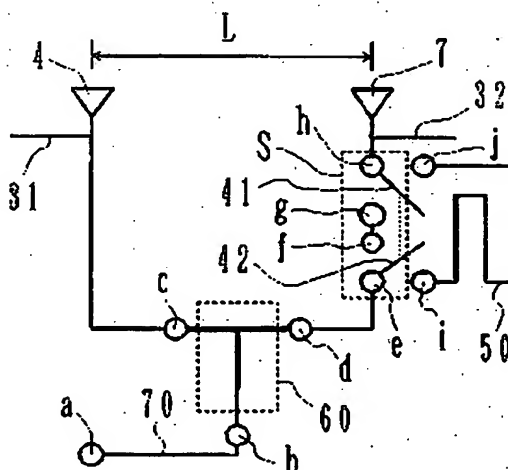
(54)【考案の名称】 指向性可変アンテナ

(57)【要約】

【目的】軽量小型で、水平方向または45°方向から到来する電波に対して充分な利得を得ることができる移動体通信用の指向性可変アンテナを提供する。

【構成】所定の電気長を有する導体が、それぞれ配設され、使用する中心周波数の波長の所定距離だけ離間して配置される一対のアンテナ素子4、7と、これらの一対のアンテナ素子4、7のそれぞれの導体に、同相の信号あるいはお互いに前記所定距離の位相差を生じる信号を入力する位相制御回路50とを備える指向性可変アンテナ

【効果】構造が簡単で軽量小型であると共に、アンテナ特性の指向性を切り換えることにより、水平方向または45°方向から到来する電波に対して充分な利得を得ることができる。



(2)

実開平6-41213

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 所定の電気長を有する導体が、それぞれ配設され、使用する中心周波数の波長の所定距離だけ離間して配置される一対のアンテナ素子と、これらの一対のアンテナ素子のそれぞれの導体に、同相の信号あるいはお互いに前記所定距離の位相差を生じる信号を入力する位相制御回路とを備える指向性可変アンテナ。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による指向性可変アンテナの一実施例の斜視図

【図2】 図1に示した指向性可変アンテナへ給電するための回路図

【図3】 図1に示した指向性可変アンテナの一動作状態を示す図で、(A) その平面図 (B) その正面図、(C) その右側面図

【図4】 図1に示した指向性可変アンテナの別の動作状態を示す図で、(A) その平面図 (B) その正面図、(C) その右側面図

【図5】 本発明による指向性可変アンテナの他の実施例\*

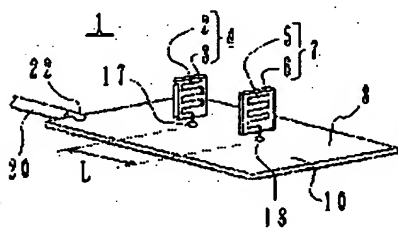
\*における一動作状態を示す図で、(A) その平面図 (B) その正面図、(C) その右側面図

【図6】 図5に示した指向性可変アンテナの別の動作状態を示す図で、(A) その平面図 (B) その正面図、(C) その右側面図

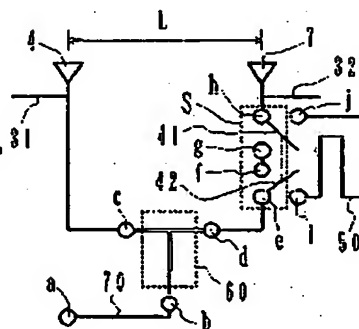
【符号の説明】

1	指向性可変アンテナ
2, 5	導体
3, 6	絶縁体
4	第1のアンテナ素子
7	第2のアンテナ素子
8	プリント基板
31, 32	整合回路
41, 42	スイッチ片
50	位相制御回路
60	電力分配回路
70	給電線
L	離間距離
S	スイッチ

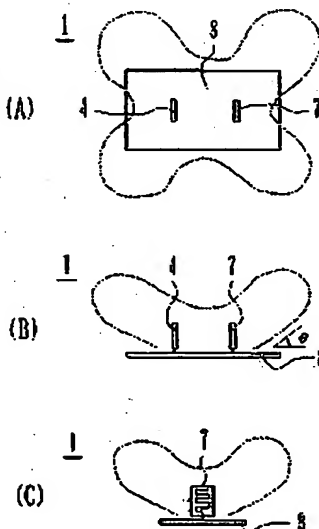
【図1】



【図2】



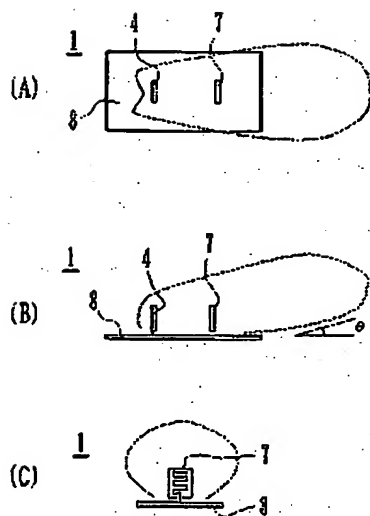
【図3】



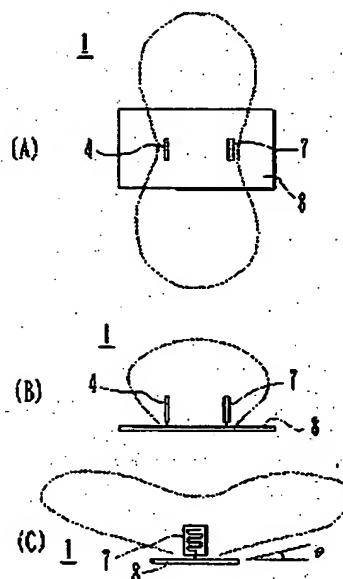
(3)

実開平6-41213

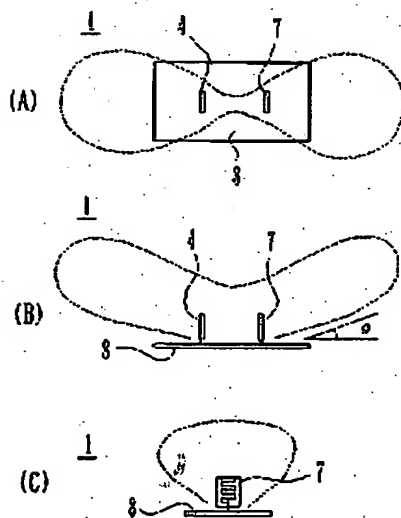
【図4】



【図5】



【図6】





(4)

英開平6-41213

## 【考案の詳細な説明】

【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、携帯電話やいわゆるサインポストに好適な移動体通信用アンテナに係わり、特に指向性を任意に変えることができる指向性可変アンテナに関する。

【0002】

## 【従来の技術】

最近、携帯電話や例えば、走行中の車両のような移動体に道路側部から情報を送って通信を行ういわゆるサインポスト (Vehicle Information and Communication System) など、移動体通信が多用されている。

この際、この移動体通信に用いられる、例えば車載用アンテナは、車体の外観等の観点から平面アンテナの利用が盛んであるが、上記した携帯電話あるいはサインポストの如き水平方向または $45^\circ$ 方向から到来する電波に対しては、指向性の点から、十分な利得をえることができない場合があったり、音声変換時に雑音が入る場合があった。したがって、十分な利得を得るために、これまで、例えば2つ以上の平面アンテナを組み合わせて各々の指向性を別々に向ける、または平面アンテナをアレー化して指向性を持たせるなど、雑音を防止して十分な利得を得る試みもなされているが、アンテナの形状が大きくなってしまいう問題点がある。

【0003】

## 【考案が解決しようとする課題】

したがって、本考案は上記の問題点に鑑みなされたもので、軽量小型化を図ると共に、水平方向または $45^\circ$ 方向から到来する電波に対しても指向性を変化させることにより雑音を防止して十分な利得を得ることができる指向性可変アンテナを提供しようとするものである。

【0004】

## 【課題を解決するための手段】

本考案は上記課題を達成するためになされたもので、所定の電気長を有する導体が、それぞれ配設され、使用する中心周波数の波長の所定距離だけ離間して配

(5)

実開平6-41213

置される一対のアンテナ素子と、これらの一対のアンテナ素子のそれぞれの導体に、同相の信号あるいはお互いに前記所定距離の位相差を生じる信号を入力する位相制御回路とを備える指向性可変アンテナを構成する。

【0005】

## 【作用】

本考案によれば、使用される中心周波数の波長 $\lambda$ の約 $1/4$ あるいは約 $1/2$ の距離を離間して配置した第1及び第2のアンテナ素子に、中心周波数の波長 $\lambda$ の約 $1/4$ の位相遅れあるいは約 $1/2$ の位相遅れを生じるように構成された位相制御回路を介して信号を入力あるいは第2のアンテナ素子に位相遅れのない同相の信号を与えることにより、得られるアンテナ特性すなわちほぼ4つ葉状の等電界強度曲線あるいは2つ葉状の等電界強度曲線の発生方向を可変にすることができ、これによって水平方向あるいは $45^\circ$ 方向から到来する信号を十分な利得をもって得ることができる。したがって、このようなアンテナを、例えば自動車のリアートレー部に設け、アンテナ素子に入力する信号の位相を制御することにより、等電界強度曲線の発生方向すなわち指向性を可変にすることができ、自動車の前後方向あるいは両側方向にそれぞれ強い指向性を生じさせることができる。

その結果、本考案による指向性可変アンテナは、水平方向または $45^\circ$ 方向から到来する電波に対して十分な利得を得ることが可能となる。

【0006】

## 【実施例】

以下、本考案による指向性可変アンテナの一実施例を図を参照して説明するが、本考案はこの実施例に限定されることはなく、本考案の思想内で様々な変更は可能である。

図1は本考案による指向性可変アンテナの一実施例の斜視図であり、図2は図1に示した指向性可変アンテナの回路図である。また、図3(A)、(B)、(C)は、それぞれ図1に示した指向性可変アンテナの一作動状態における平面図、正面図、及び右側面図であり、図4(A)、(B)、(C)は、それぞれ図1に示した指向性可変アンテナの別の作動状態における平面図、正面図、及び右側

(6)

哀開平6-41213

面図である。また、図5(A)、(B)、(C)は、それぞれ本考案による指向性可変アンテナの他の実施例における一作動状態の異なるの平面図、正面図、及び右側面図であり、図6(A)、(B)、(C)は、それぞれは図5に示した指向性可変アンテナの別の作動状態における平面図、正面図、及び右側面図である。また、図1から図6にわたって、同一部品は同一番号を付して説明する。なお、図3から図6に示す点線は、等電界強度曲線を示す。

## 【0007】

図1を参照すると、第1のアンテナ素子4と第2のアンテナ素子7は、例えば使用する中心周波数の波長 $\lambda$ の約4分の1、約4分の3、または約8分の5の電気長を有する蛇行した導体2、5を有し、これらの導体2、5が、板状の絶縁体3、6に印刷または埋設されたものである。そして、これら第1及び第2のアンテナ素子4、7は、裏面に金属箔のストリップラインが印刷されたプリント基板8の片面に略直交方向かつ互いを略平行関係に配置されている。その際、図1に示すように第1及び第2のアンテナ素子の離間距離 $L$ は、中心周波数の波長 $\lambda$ の約4分の1または約2分の1の何れかを有するように配設されている。なお、プリント基板8の上面には、金属箔などの導電層10が設けられているが、第1のアンテナ素子4を配置する部分17と第2のアンテナ素子7を配置する部分18のみ導電層10が除去されている。また、同軸ケーブル20の外部導体22が、この導電層10に接続されている。

## 【0008】

ここで、前記プリント基板8の裏面のストリップライン構造について述べると、このストリップライン構造は、図2に示すように、図1に示した同軸ケーブル20の内部導体(図示せず)が接続される端子a、端子a～b間に配設される給電線70、端子b～c及び端子b～d間に配設される電力分配回路60、端子i～j間に配設される位相制御回路50を有すると共に、端子c側にはストリップラインによって形成されるインピーダンス整合回路31を介して第1のアンテナ素子4が接続され、端子d側には位相選択用スイッチSおよびインピーダンス整合回路32を介して第2のアンテナ素子7が接続されている。このスイッチSは図に示すように、スイッチ片41、42を有し、スイッチSのオフ状態で端子e

(7)

実開平6-41213

-f-g-hと接続して、アンテナ素子4、7と位相制御回路50との電氣的接続を遮断し、スイッチSのオン状態で端子e-i-j-hと接続してアンテナ素子4、7と位相制御回路50との電氣的接続を行うものであり、スイッチSがアンテナ4、7と位相制御回路50との接続動作を行うことによって、位相制御回路50に入力される信号の位相を選択的にアンテナ素子4、7へ出力することができる。なお、インピーダンス整合回路31、32は、アンテナ素子4、7の導体2、5とストリップライン構造のインピーダンスを整合させるためのものである。

#### 【0009】

以上のような構成になる上記実施例の作用を以下に述べる。

まず初めに、アンテナ素子4と7の離間距離Lが使用される中心周波数の波長 $\lambda$ の約4分の1、位相制御回路50は、使用される中心周波数の波長 $\lambda$ の4分の1の位相遅れを生じるように構成された場合に、指向性可変アンテナ1のアンテナ特性の作動を、図2から図4を用いて説明する。

#### 【0010】

今、図示しない電源が投入されて上記構成の平板状指向性可変アンテナ1が作動状態にあるとき、スイッチSをオフ状態にし、図示しない電源から第1及び第2のアンテナ素子4、7に同相の信号を供給している場合、この指向性可変アンテナ1は、図3の(A)～(C)の点線で示すような、ほぼ4つ葉状の等電界強度曲線を有するアンテナ特性を生じる。次に、スイッチSをオン状態にすると、位相制御回路50と第2のアンテナ素子7とが接続され、第2のアンテナ素子7に第1のアンテナ素子4よりも中心周波数の波長 $\lambda$ の4分の1の位相遅れを生じた信号を入力することになり、この指向性可変アンテナ1は、図4の(A)～(C)の点線で示すような、第2のアンテナ素子7方向に偏る等電界強度曲線を有するアンテナ特性を生じる。また、この時これらの等電界強度曲線の打上げ角すなわち仰角 $\theta$ は、特に導体2、5の電気長が使用される中心周波数の波長 $\lambda$ の5/8の場合には、プリント基板8の上面から15～60度程度の範囲に拡散されているので、遠くまで等電界強度曲線が延びている。

#### 【0011】

(8)

実開平6-41213

これにより、指向性可変アンテナ1は、スイッチSのオン、オフ状態の切換えにより、図3と図4とに示す各アンテナ特性を任意に得ることができる。このようにして、アンテナ特性すなわち等電界強度曲線の発生方向を変えることにより等電界強度曲線も水平方向に延ばすことができ、水平方向または45°方向から到来する信号に対しても十分な利得を得ることが可能となる。

【0012】

## 【考案の効果】

以上説明したように、本考案によれば、従来のアンテナのように十分な利得を得るためにアンテナのアレー化を図る必要がなく、したがってアンテナの大型化を招くことなく、構造が簡単で軽量小型であると共に、スイッチによる位相制御回路の選択使用を行うという簡単な操作でアンテナ特性の指向性を切り換えることにより、水平方向または45°方向から到来する信号に対して十分な利得を得ることができる。したがって、携帯電話やサインポストに用いれば、軽量小型化されると共に、安定な通話が可能となる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**